

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
22. April 2004 (22.04.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/033275 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B62D 25/14**,
B60R 13/08

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): SAI AUTOMOTIVE SAL GMBH [DE/DE]; Daim-
lerstrasse 1, 76744 Wörth (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/010954

(72) Erfinder; und

(22) Internationales Anmeldedatum:
2. Oktober 2003 (02.10.2003)

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BRAUN, Marco
[DE/DE]; Triftelsstrasse 18, 76848 Lug (DE). KOBER,
Steve [DE/DE]; Sonnenblick 14, 08233 Treuen OT
Schreibersgrün (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(74) Anwalt: PFENNING MEINIG & PARTNER GBR;
Joachimstaler Strasse 10-12, 10719 Berlin (DE).

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

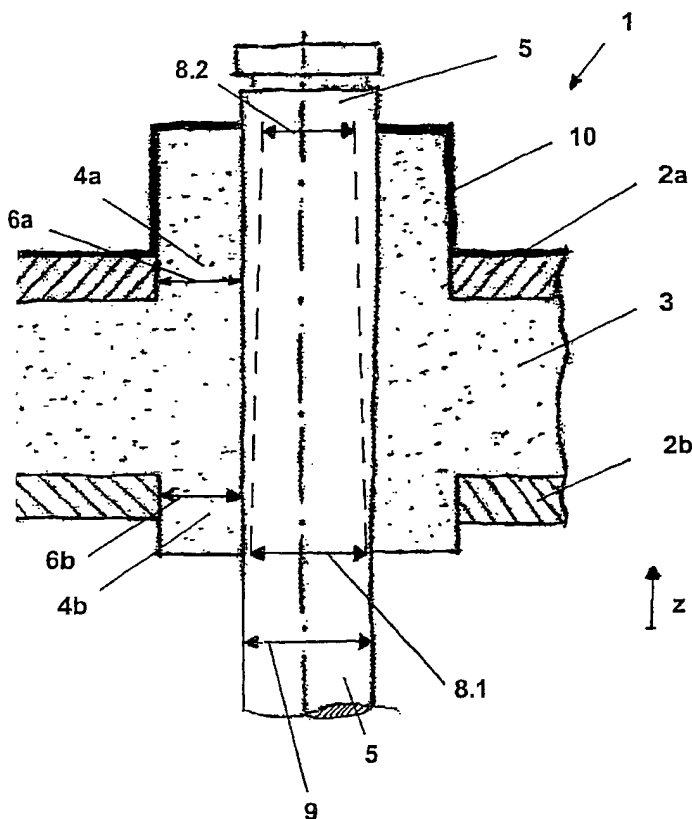
(30) Angaben zur Priorität:
102 46 998.9 2. Oktober 2002 (02.10.2002) DE

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: BULKHEAD FOR A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung: STIRNWAND FÜR EIN KRAFTFAHRZEUG



(57) Abstract: The invention relates to a bulkhead (1) for a motor vehicle, comprising a first wall (2a) and a second wall (2b) at a separation therefrom and a foam (3), arranged between the first and second wall. A first opening (4a) in the first wall and a corresponding second opening (4b) in the second wall are provided for passing a through body (5) which runs through the openings. The foam (3) at least partly contacts the through body (5). A surrounding gap (6a; 6b) is arranged between the through body and the first (2a) and/or second wall (2b) in the region of the corresponding openings (4a; 4b).

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft eine Stirnwand (1) für ein Kraftfahrzeug, wobei die Stirnwand eine erste Wand (2a) sowie davon beabstandet eine zweite Wand (2b) aufweist und zwischen erster und zweiter Wand ein Schaum (3) angeordnet ist. In der ersten Wand ist eine zugeordnete erste Öffnung (4a) und in der zweiten Wand eine zugeordnete zweite Öffnung (4b) zum Hindurchführen eines die Öffnungen durchdringenden Durchdringungskörpers (5) angeordnet. Der Schaum (3) liegt zumindest bereichsweise an dem Durchdringungskörper (5) an. Zwischen Durchdringungskörper sowie erster (2a) und/oder zweiter (2b) Wand ist im Bereich der zugeordneten Öffnungen (4a;

4b) ein umlaufender Spalt (6a; 6b) angeordnet.

BEST AVAILABLE COPY



CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NI, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Stirnwand für ein Kraftfahrzeug

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Stirnwand für ein Kraftfahrzeug.

5

Eine Stirnwand für Kraftfahrzeuge ist prinzipiell bekannt. Es handelt sich dabei um eine Trennwand zwischen Motorraum und Fahrgastinnenraum. Die Stirnwand erfüllt verschiedene Aufgaben. Zum einen dient sie der Stabilität der Karosserie (z.B. gegen Torsion um die Fahrzeuglängsachse), andererseits dient sie z.B. der Crashesicherheit (gegen Eindringen von Komponenten aus dem Motorraum in den Kraftfahrzeuginnenraum bei einem Frontalcrash). Außerdem dient sie der Wärme- sowie Schallisolierung zwischen Motorraum und Kraftfahrzeuginnenraum.

10

15

20

Stirnwände können einen "Sandwichaufbau" aufweisen. Hierbei weist die Stirnwand eine erste Wand sowie davon beabstandet eine zweite Wand auf und zwischen er-

erster und zweiter Wand ist Schaum angeordnet.

5 Nun besteht regelmäßig die Notwendigkeit, Verbindungen vom Motorraum zum Kraftfahrzeuginnenraum herzustellen und hierfür Öffnungen in der Stirnwand vorzusehen. Dies können z.B. Öffnungen zum Durchführen einer Längsstange bzw. zum Durchführen von Zuführleitungen der Klimaanlage etc. sein.

10 Üblicherweise weist die Stirnwand hierzu Öffnungen auf, welche z.B. mit einer radialen Gummidichtung versehen sind. Die Gummidichtung hat hierbei die Aufgabe, einen durch Öffnungen der Stirnwand geführten Durchdringungskörper im Bereich der ersten bzw. zweiten Wand abzudichten, indem die Gummidichtung auf dem
15 Durchdringungskörper entsprechend aufliegt. Hierdurch kann zumindest der Luftschallübertrag sowie der Feuchtigkeitsdurchtritt vom Motorraum in den Fahrgastinnenraum verhindert werden.

20 Nachteilig ist hierbei jedoch, dass Anpassung und Montage dieser Gummidichtung recht kostenintensiv sind. Hinzu kommt, dass die Gummidichtung lediglich einen begrenzten Toleranzausgleich bietet, so dass es
25 einerseits möglich ist, dass bei einer zu engen Gummidichtung es zu einer Beschädigung der Gummidichtung beim Durchführen des Durchdringungskörpers kommt. Andererseits ist es möglich, dass bei einer zu groß gewählten Gummidichtung ein Restspalt verbleibt, hierdurch ist Feuchtigkeitseintrag bzw. Luftschallübertragung in den Fahrgastinnenraum möglich.
30

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Stirnwand zu schaffen, welche einerseits kostengünstig herstellbar ist und andererseits
35 einen Feuchtigkeits- sowie Schalldurchtritt vom Mo-

torraum zum Kraftfahrzeuginnenraum soweit wie möglich verhindert.

5 Diese Aufgabe wird durch eine Stirnwand nach Anspruch 1 gelöst.

10 Diese zeigt eine Stirnwand für ein Kraftfahrzeug, wobei die Stirnwand eine erste Wand sowie davon beabstandet eine zweite Wand aufweist und zwischen erster und zweiter Wand ein Schaum angeordnet ist. In der ersten Wand ist eine zugeordnete erste Öffnung und in der zweiten Wand eine zugeordnete zweite Öffnung zum Hindurchführen eines die Öffnungen durchdringenden Durchdringungskörpers angeordnet. Der Schaum liegt 15 zumindest bereichsweise an dem Durchdringungskörper an. Zwischen Durchdringungskörper sowie erster und/oder zweiter Wand ist im Bereich der zugeordneten Öffnungen ein umlaufender Spalt angeordnet. Dieser Spalt kann entweder ein Luftspalt sein oder mit 20 Schaum ausgefüllt sein. Wichtig ist jedoch, dass zwischen erster bzw. zweiter Wand und dem Durchdringungskörper keine direkte Berührung gegeben ist.

25 Eine solche Stirnwand hat den Vorteil, dass eine direkte Berührung zwischen Durchdringungskörper und erster bzw. zweiter Wand verhindert und somit ein Körperschallübertrag vom Durchdringungskörper auf erste bzw. zweite Wand (welche also die Außenwände des "Sandwichs" darstellen) vermieden wird. Der 30 Schaum, welcher bis an den Durchdringungskörper reicht, verhindert hierbei den Durchtritt von Luftschall vom Motorraum in den Fahrzeuginnenraum. Außerdem wird durch den Schaum eine Barriere gegen Feuchtigkeitdurchtritt ermöglicht.

35 Insbesondere vorteilhaft ist hierbei, dass zur Dich-

tung keine zusätzlichen Dichtelemente, wie etwa radiale Gummidichtungen, angewendet werden müssen. Hierdurch wird der Montageaufwand verringert. Zum Abdichten dient der im Sandwich sowieso vorhandene Schaum. Dieser Schaum hat somit neben einer schalldämmenden bzw. stabilisierenden Wirkung zusätzlich die Wirkung, dass er den Durchdringungskörper trägt bzw. die Durchdringungsstelle in Bezug auf Schall und Feuchtigkeiten isoliert.

Hierbei sind mehrere Varianten zur Herstellung der Stirnwand möglich. Zum einen ist es möglich, dass der Durchdringungskörper bei Herstellung der Stirnwand mit "eingeschäumt" wird. Je nach Beschaffenheit des Schaums bzw. der Oberfläche des Durchdringungskörpers (dieser kann z.B. teflonbeschichtet sein) ergibt sich dann eine feste Verbindung zwischen Schaum und Durchdringungskörper oder auch keine feste Verbindung. In einer weiteren Variante ist es möglich, dass der Durchdringungskörper beim Ausschäumen des Sandwichaufbaus noch nicht in seiner endgültigen Position ist. Hier ist es z.B. möglich, durch ein entsprechendes Formwerkzeug oder durch das Vorsehen einer (später zu entfernenden) Hülse eine Schaumöffnung für einen später einzuführenden Durchdringungskörper geschaffen wird.

Vorteilhafte Weiterbildungen der vorliegenden Erfindung werden in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Eine vorteilhafte Weiterbildung sieht vor, dass der Schaum ein Polyurethanschaum ist. Dies hat den Vorteil, dass eine den Innenraum ausfüllende Ausschäumung besonders leicht möglich ist. Selbstverständlich ist auch möglich, vorgefertigte Schaumabschnitte in dem Zwischenraum zwischen erster und zweiter Wand an-

zubringen.

5 Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung sieht vor,
dass die erste und/oder zweite Wand aus Metall oder
Kunststoff ist und eine Wanddicke zwischen 0,6 mm und
6 mm aufweist. Hierbei sollte der E-Modul des Materi-
als so hoch wie möglich sein. Entscheidend ist der E-
Modul des Gesamtverbundes von Wänden und dazwischen
liegendem Schaum, allerdings muss hier auch das Ge-
10 wicht der Konstruktion berücksichtigt werden.

Eine besonders vorteilhafte Weiterbildung sieht vor,
dass der Schaum im Berührbereich zum Durchdringungs-
körper profiliert ist. Hier kann der Schaum z.B. im
15 Profil eine Wellenstruktur aufweisen, welche ledig-
lich bereichsweise den Durchdringungskörper berührt.
Hierdurch ist ein noch einfacheres Einführen des
Durchdringungskörpers möglich, da beim Einführen der
Reibungswiderstand geringer ist. Trotzdem kann im Be-
20 reich der "Wellenberge", also dem Berührbereich zwi-
schen Schaum und Durchdringungskörper, ein besonders
hoher Anpressdruck erzielt werden, welcher somit zu-
verlässig einen Luftschallübertrag verhindern kann.
Zur Herstellung einer solchen Wellenstruktur ist es
25 z.B. möglich, dass beim Ausschäumen mit Polyurethan-
schaum ein Dorn verwandt wird, welcher z.B. teflonbe-
schichtet ist und nach dem Schäumvorgang wieder aus
dem Schaum entfernt wird.

30 Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung sieht vor,
dass der Schaum im Bereich mindestens einer Öffnung,
z.B. der erste Öffnung im Wesentlichen bündig mit der
zugeordneten Wand (also der ersten Wand) auf der von
der gegenüberliegenden Wand (also der zweiten Wand)
35 abgewandten Seite abschließt. D.h., dass die Stirn-
wand an ihren Außenseiten praktisch flach mit dem

Schaum abschließt. Selbstverständlich ist es auch möglich, dass der Schaum gegenüber den Außenseiten der Stirnwand nach innen zurückversetzt ist, so dass zwischen Durchdringungskörper und erster bzw. zweiter
5 Wand im Bereich der ersten bzw. zweiten Öffnung ein Luftspalt übrig bleibt.

Außerdem sieht eine vorteilhafte Weiterbildung vor, dass der Schaum im Bereich einer Öffnung, z.B. der
10 ersten Öffnung, die zugeordnete Wand (also die erste Wand) zur von der gegenüberliegenden Wand abgewandten Seite hin überragt. Dies heißt praktisch, dass der Schaum aus der Sandwichstruktur der Stirnwand seitlich herausragt. Hierdurch wird eine noch bessere
15 Stützwirkung für durchgeführte Durchdringungskörper erreicht. Außerdem wird noch sicherer verhindert, dass Körperschall vom Durchdringungskörper direkt zu der ersten bzw. zweiten Wand hin übertragen wird. Außerdem ist eine noch bessere Luftschalldämmung mög-
20 lich durch die längere Schaumlänge entlang dem Durchdringungskörper. Besonders vorteilhaft ist auch ein noch besserer Toleranzausgleich, da der flexible Schaum sich entlang der vollen Länge des Durchdringungskörpers an diesen anlegen kann und somit ein
25 Luftschallübertrag noch sicherer verhindert wird.

Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung sieht vor, dass der Durchdringungskörper z.B. rund ist und einen Durchmesser zwischen aufweist. Hierbei kann es sich
30 z.B. um eine relativ zum Schaum drehbare Lenkstange etc. handeln, es ist jedoch auch möglich, dass es sich hierbei um ein Aluminiumrohr handelt, welches zur Übertragung von Flüssigkeiten (z.B. für die Klimaanlage) vom Motorraum hin zum Kraftfahrzeuginnen-
35 raum erstreckt.

Eine weitere Weiterbildung sieht vor, dass der Durchdringungskörper als Hülse zum Durchführen von Stangen, Kabeln oder dergleichen ausgeführt ist. Es ist
5 zwar eigentlich vorteilhaft, dass der Durchdringungskörper z.B. von einer Rohrleitung selbst gebildet wird und direkten Kontakt mit dem Schaum hat. Die Variante des Durchdringungskörpers als Hülse zum Durchführen von Stangen etc. ist jedoch für Fälle möglich,
10 in welchen eine sonst zu starke Relativbewegung z.B. einer Stange zu dem Schaum gegeben wäre.

Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung sieht vor, dass der Spalt zwischen Durchdringungskörper und Wand
15 im Bereich der zugeordneten Öffnung zwischen 5 mm und 20 mm beträgt. Hierdurch wird gewährleistet, dass auch bei vibrierender Stirnwand ein Körperschallübertrag durch Berührung von Durchdringungskörper sowie erster bzw. zweiter Wand verhindert wird.

20 Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung sieht vor, dass eine Wand, z.B. die erste Wand, im Bereich der zugeordneten ersten Öffnung zur von der jeweils gegenüberliegenden Wand (hier also der zweiten Wand) abgewandten Seite innen gekrümmt ist. Dies heißt praktisch,
25 dass im Bereich der Öffnung eine Auswölbung der Stirnwand zu einer Außenseite hin gegeben ist. Hierdurch wird, insbesondere bei einem schrägen Durchtritt des Durchdringungskörpers durch das Sandwich, eine noch längere tragende Länge des Durchdringungskörpers im Schaum ermöglicht. Neben verbesserter
30 Stabilität wird hierbei eine noch bessere akustische Dämpfung und ein entsprechend guter Toleranzausgleich gewährleistet.

35 Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung sieht vor,

dass eine Wand, z.B. die erste Wand, wenn diese die motorraumseitige Wand darstellt, im Bereich der dazugehörigen ersten Öffnung eine zusätzlich Abdichtlippe zur Umfassung des Durchdringungskörpers aufweist.
5 Hierdurch kann ein effektiver Spritzschutz gewährleistet werden, auch Mehrfachdichtungen sind hier möglich.

Eine weitere besonders vorteilhafte Weiterbildung sieht vor, dass der Schaum eine Schaumöffnung zum Durchführen des Durchdringungskörpers aufweist, wobei die Schaumöffnung bei nicht eingeführtem Durchdringungskörper zumindest bereichsweise einen kleineren Durchmesser als der Durchdringungskörper aufweist.
10 Hierdurch wird erreicht, dass durch den Anpressdruck des Schaums auf den Durchdringungskörper eine noch bessere schalldämmende sowie feuchtigkeitsabdichtende Wirkung gegeben ist. Zur vereinfachten Montage kann vorgesehen werden, dass die Schaumöffnung sich im Verlauf der Montagerichtung des Durchdringungskörpers verengt, so dass eine noch einfachere Montage (bei
15 20 möglichst geringer Beschädigung des Schaums) erzielt wird.

25 Weitere vorteilhafte Weiterbildungen der vorliegenden Erfindung werden in den übrigen abhängigen Ansprüchen angegeben.

Die Erfindung wird nun anhand mehrerer Figuren erläutert. Es zeigen:
30

Fig. 1 einen ersten Ausschnitt einer erfindungsgemäßen Stirnwand mit darin angeordnetem Durchdringungskörper,
35

Fig. 2 einen zweiten Ausschnitt der erfindungsgemä-

ßen Stirnwand mit einem weiteren darin angeordneten Durchdringungskörper.

Fig. 1 zeigt eine Stirnwand 1 für ein Kraftfahrzeug.
5 Die Stirnwand weist eine erste Wand 2a sowie davon beabstandet eine zweite Wand 2b auf. Zwischen erster und zweiter Wand ist Schaum 3 angeordnet. Die erste Wand 2a weist eine zugeordnete erste Öffnung 4a und die zweite Wand 2b weist eine zugeordnete zweite Öffnung 4b auf. Ein Durchdringungskörper 5 durchdringt
10 die erste Öffnung 4a sowie die dazu fluchtende Öffnung 4b. Der Schaum 3 liegt hierbei an dem Durchdringungskörper 5 an, er umschließt ihn in Fig. 1 zylindrisch.

15 Zwischen Durchdringungskörper 5 sowie erster Öffnung 4a ist ein mit Schaum ausgefüllter Spalt 6a angeordnet.

20 Zwischen Durchdringungskörper 5 sowie zweiter Wand ist im Bereich der zweiten Öffnung 4b ein mit Schaum ausgefüllter umlaufender Spalt 6b vorgesehen, welcher ebenfalls mit Schaum ausgefüllt ist.

25 Der Schaum ist aus Polyurethan, die erste Wand 2a sowie die zweite Wand 2b sind jeweils aus Kunststoff. Bezüglich näherer Material- bzw. Geometrieangaben wird auf die Beschreibungseinleitung verwiesen.

30 Die Spalte 6a bzw. 6b haben eine Ausdehnung von 4 mm bis 35 mm, möglich sind auch 5 mm bis 20 mm (siehe Bemessungspfeile in Fig. 1).

35 Der Durchdringungskörper 5 ist ein Aluminiumrohr, welches einen Anschluss/Verdampfer/Wärmetauscher darstellt und somit z.B. Kondenswasser der Klimaanlage zwischen Fahrgastinnenraum und Motorraum transpor-

tiert. Für alle Durchdringungskörper 5 nach dieser Erfindung ist sowohl eine runde, ovale, mehreckige etc. Querschnittsform möglich. Es ist aufgrund von Sicherheitsbestimmungen notwendig, dass dieses Rohr aus einem so stabilen Material wie Aluminium gebaut ist. Insbesondere hier kommen die vorteilhaften Eigenschaften der vorliegenden Erfindung zum Tragen, da es bei einer Berührung von erster Wand 2a bzw. zweiter Wand 2b mit dem Durchdringungskörper 5 zu einer starken Körperschallübertragung führen würde. Durch den zwischenliegenden Schaum wird daher eine entsprechende Körperschallübertragung minimiert. Zusätzlich kann zur Verringerung von auf das Aluminiumrohr übertragenen Vibrationen ein Teil dieses Aluminiumrohrs durch einen entsprechenden Kunststoffschlauch im Motorraum überbrückt werden.

Eine besonders gute Führung des Durchdringungskörpers 5 sowie ein besonders sicherer Schutz des Körperschallübertrags von Durchdringungskörper 5 zu erster Wand 2a bzw. zweiter Wand 2b wird dadurch erreicht, dass der Schaum auf den Außenseiten der Stirnwand 1 die erste bzw. zweite Wand jeweils an den Außenseiten überragt. Hierdurch wird eine ausreichende Führungslänge des Schaums 3 zu dem Durchdringungskörper 5 hin erreicht, wodurch sich zum einen eine gute Abdichtwirkung und außerdem eine stabile Führung ergibt.

Der Schaum 3 wurde als Polyurethanschaum ausgeschäumt, die Schaumöffnung zum Durchführen des Durchdringungskörpers 5 wurde hierbei durch einen entsprechenden teflonbeschichteten Dorn, welcher nach dem Ausschäumvorgang entfernt wurde, freigehalten.

Zur besseren Verdeutlichung des Zusammenhangs ist der (gleichmäßige) Durchmesser 9 des Durchdringungskör-

pers 5 in Fig. 1 gezeigt. Mit einer gestrichelte Linie ist der Durchmesser der Schaumöffnung angedeutet. Mit "Schaumöffnung" ist die von dem Dorn verursachte Öffnung im Schaum bezeichnet, in welche der Durchdringungskörper 5 in Richtung z eingeführt wurde. Hierbei ist der Durchmesser der Schaumöffnung eingangsseitig mit 8.1 bezeichnet. In Montagerichtung Z verringert sich dieser Durchmesser bis auf das Maß 8.2. Durch das Mindermaß der Schaumöffnung gegenüber dem Durchmesser des Durchdringungskörpers 5 wird ein festes Anliegen des Schaums am Durchdringungskörper und somit eine gute Luftschalldämmung sowie Feuchtigkeitsbarriere gewährleistet.

Auf der in Fig. 1 gezeigten Oberseite der Stirnwand ist eine Schutzschicht 10 auf der ersten Wand 2a bzw. dem herausstehenden Teil des Schaums 3 angebracht. Hierbei kann es sich z.B. um eine aufgedampfte Aluminiumschicht handeln, welche eine elektrische Aufladung von Teilen der Wand bzw. des Durchdringungskörpers verhindert. Alternativ kann hier auch eine Kunststofffolie etc. zum noch besseren Abdichten gegen Flüssigkeitseintrag angebracht sein.

Fig. 2 zeigt einen anderen Abschnitt der Stirnwand 1. Sämtliche der oben beschriebenen Merkmale (zu Fig. 1 sowie der Beschreibungseinleitung) gelten auch für die Beschreibung von Fig. 2, sofern nicht ausdrücklich etwas anderes gesagt wird. Bei dem in Fig. 2 gezeigten Durchdringungskörper handelt es um eine Lenkstange 5', welche um ihre Längsachse drehbar ist. Der Schaum 3, welcher zwischen erster Wand 2a und zweiter Wand 2b angeordnet ist, ragt im Bereich der ersten Öffnung 4a' über diese Öffnung hinaus. Im Bereich der zweiten Wand 2b ragt der Schaum nicht in die Öffnung 4b' der Wand 2b hinein, so dass im Bereich der Öff-

nung 4b' lediglich ein Luftspalt zwischen Durchdringungskörper 5' und der angrenzenden Wand 2b gegeben ist.

5 Sowohl im Bereich der ersten Öffnung 4a' als auch im Bereich der zweiten Öffnung 4b' sind die Wände in Fig. 2 jeweils nach außen hin gekrümmt. Hierdurch ergibt sich eine größere Führungslänge des Schaums 3 für den Durchdringungskörper 5'.

10 Im Unterschied zu Fig. 1 ist der Schaum 3 im Berührungsbereich mit dem Durchdringungskörper 5' im Querschnitt profiliert. D.h., dass entlang der Längsachse des Durchdringungskörpers 5' der Schaum beabstandet
15 Einschnürungen aufweist, im Bereich dieser Einschnürungen ist eine Berührung von Schaum und Durchdringungskörper gegeben. Hierdurch wird ein leichteres Drehen des Durchdringungskörpers 5' erreicht, da weniger Reibarbeit zu verrichten ist. Dem Schaum 3 vorgeschaltet ist im Bereich der ersten Öffnung 4' eine
20 zusätzliche Manschette mit Gummilippe 7, welche einen Spritzschutz gegen Flüssigkeit bietet.

25 Die vorliegende Erfindung beschreibt also eine Stirnwand für ein Kraftfahrzeug, wobei die Stirnwand eine erste Wand sowie davon beabstandet eine zweite Wand aufweist, und zwischen erster und zweiter Wand ein Schaum angeordnet ist sowie in der ersten Wand eine zugeordnete erste Öffnung und in der zweiten Wand ei-
30 ne zugeordnete zweite Öffnung zum Hindurchführen eines die Öffnungen durchdringenden Durchdringungskörpers angeordnet sind, wobei derselbe Schaum, welcher flächig zwischen erster und zweiter Wand angeordnet ist, zumindest bereichsweise an dem Durchdringungskörper anliegt und zwischen Durchdringungskörper so-
35 wie erster und/oder zweiter Wand im Bereich der zuge-

ordneten Öffnungen ein umlaufender Spalt angeordnet ist. Insbesondere auch durch die Tatsache, dass ein und derselbe Schaum verwendet wird für die Stirnwandisolation sowie für das Anliegen des Durchdringungskörpers werden die erfindungsgemäßen Vorteile erreicht. Es handelt sich bei der in der vorliegenden Erfindung gezeigten Stirnwand nicht um eine separate Stirnwandisolation, sondern um eine zweiwandige Stirnwand in Sandwichbauweise, welche aus zwei miteinander verschäumten Deckschichten besteht. Die Grundidee dabei ist das gleichzeitige Anschäumen eines Dichtkragens, so dass kein separates Teil (etwa ein Blähschaumeinsatz) notwendig ist. Somit ist auch keinerlei Fügung eines solchen separaten Dichtkragens notwendig.

5 Patentansprüche

1. Stirnwand (1) für ein Kraftfahrzeug, wobei die
Stirnwand eine erste Wand (2a) sowie davon beab-
standet eine zweite Wand (2b) aufweist und zwi-
10 schen erster und zweiter Wand ein Schaum (3)
angeordnet ist sowie in der ersten Wand eine
zugeordnete erste Öffnung (4a) und in der
zweiten Wand eine zugeordnete zweite Öffnung
(4b) zum Hindurchführen eines die Öffnungen
15 durchdringenden Durchdringungskörpers (5) ange-
ordnet sind,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass der Schaum (3) zumindest bereichsweise an
dem Durchdringungskörper (5) anliegt und zwi-
20 schen Durchdringungskörper sowie erster (2a)
und/oder zweiter (2b) Wand im Bereich der zuge-
ordneten Öffnungen (4a; 4b) ein umlaufender
Spalt (6a; 6b) angeordnet ist.
2. Stirnwand nach Anspruch 1, dadurch gekennzeich-
net, dass der Schaum (3) ein Polyurethanschaum
25 ist.
3. Stirnwand nach einem der vorhergehenden Ansprü-
che, dadurch gekennzeichnet, dass die erste (2a)
und/oder zweite Wand (2b) aus Metall oder Kunst-
stoff ist und eine Wanddicke zwischen 1 mm und
30 30 mm aufweist.
4. Stirnwand nach einem der vorhergehenden Ansprü-
che, dadurch gekennzeichnet, dass der Schaum (3)

im Berührungsbereich zum Durchdringungskörper (5) profiliert ist (Fig. 2).

- 5 5. Stirnwand nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Schaum (3) im Bereich mindestens einer Öffnung (4a) im Wesentlichen bündig mit der zugeordneten Wand (2a) auf der von der gegenüberliegenden Wand (2b) abgewandten Seite abschließt.
- 10 6. Stirnwand nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Schaum (3) im Bereich einer Öffnung (4a) die zugeordnete Wand (2a) zur von der gegenüberliegenden Wand (2b) abgewandten Seite hin überragt.
- 15 7. Stirnwand nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchdringungskörper (5) im Querschnitt rund, oval oder mehreckig ist.
- 20 8. Stirnwand nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchdringungskörper (5) als Hülse zum Durchführen von Stangen, Kabeln oder dergleichen ausgeführt ist.
- 25 9. Stirnwand nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Spalt (6a, 6b) zwischen Durchdringungskörper (5) und einer Wand (2a) im Bereich der zugeordneten Öffnung (4a) zwischen 4 und 35 mm beträgt.
- 30 10. Stirnwand nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Wand (2a) im Bereich der zugeordneten Öffnung (4a) zur von der jeweils gegenüberliegenden Wand (2b) abgewandten Seite hin gekrümmt ist.

11. Stirnwand nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Wand im Bereich der dazugehörigen Öffnung eine zusätzliche Abdichtlippe (7) aufweist.
- 5 12. Stirnwand nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Schaum (3) eine Schaumöffnung zum Durchführen des Durchdringungskörpers (5) aufweist, wobei die Schaumöffnung bei nicht eingeführtem Durchdringungskörper
10 zumindest bereichsweise einen kleineren Durchmesser als der Durchdringungskörper aufweist.
13. Stirnwand nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchmesser der Schaumöffnung sich
15 in Montagerichtung (z) des Durchdringungskörpers (5) verjüngt.

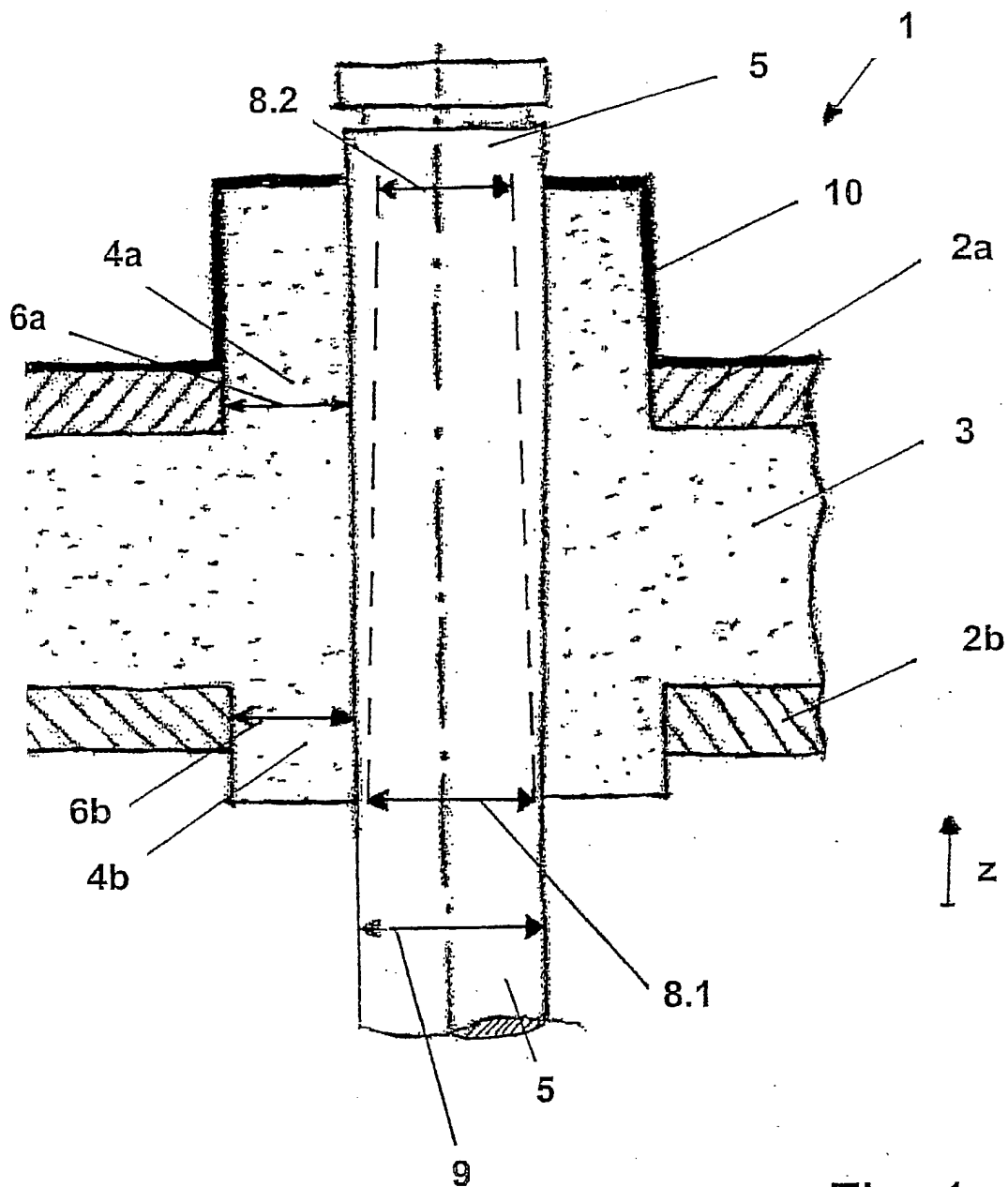


Fig. 1

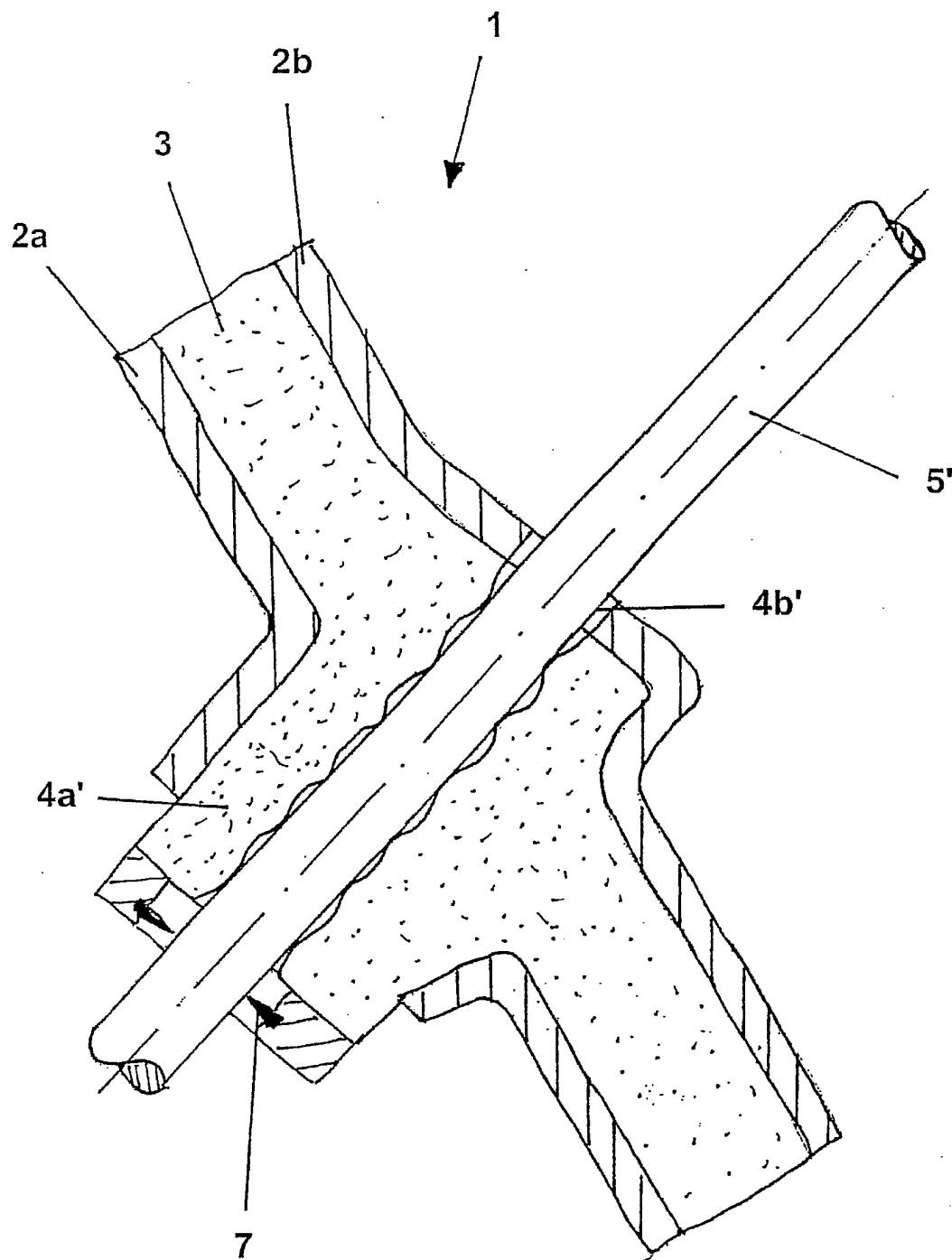


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

EP 03/10954

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B62D25/14 B60R13/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B62D B60R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 0 523 831 A (JAGUAR CARS) 20 January 1993 (1993-01-20) claims 1,12; figures 1,2 column 3, line 20 - line 39 column 6, line 14 - line 21 ---	1-3,5-10
Y	EP 0 329 526 A (PEUGEOT ;CITROEN SA (FR)) 23 August 1989 (1989-08-23) abstract; claims 1-5; figure 4 column 1, line 22 - line 34 column 2, line 38 - line 53 ---	1-3,5-10
A	WO 99 15238 A (ALMEFELT LARS ;NAERT MICHEL (SE); VOLVO AB (SE)) 1 April 1999 (1999-04-01) abstract; claims 1,2; figure 1 page 3, line 28 -page 4, line 35 --- -/--	1-3,9

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 January 2004

Date of mailing of the international search report

29/01/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel: (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Westland, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/10954

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 199 46 655 A (CWW GERKO AKUSTIK GMBH & CO KG) 12 April 2001 (2001-04-12) the whole document -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

EP 03/10954

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0523831	A	20-01-1993	CA 2071716 A1	04-01-1993
			DE 69203548 D1	24-08-1995
			DE 69203548 T2	11-01-1996
			EP 0523831 A1	20-01-1993
			JP 5185962 A	27-07-1993
			US 5297836 A	29-03-1994
EP 0329526	A	23-08-1989	FR 2627137 A1	18-08-1989
			DE 68901349 D1	04-06-1992
			EP 0329526 A1	23-08-1989
WO 9915238	A	01-04-1999	SE 512842 C2	22-05-2000
			EP 1019152 A1	19-07-2000
			JP 2001517570 T	09-10-2001
			SE 9703413 A	06-05-1999
			WO 9915238 A1	01-04-1999
DE 19946655	A	12-04-2001	DE 19946655 A1	12-04-2001
			WO 0123215 A1	05-04-2001
			EP 1244574 A1	02-10-2002

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PO/EP 03/10954

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B62D25/14 B60R13/08

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B62D B60R

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EP0-Internal, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP 0 523 831 A (JAGUAR CARS) 20. Januar 1993 (1993-01-20) Ansprüche 1,12; Abbildungen 1,2 Spalte 3, Zeile 20 - Zeile 39 Spalte 6, Zeile 14 - Zeile 21 ---	1-3,5-10
Y	EP 0 329 526 A (PEUGEOT ;CITROEN SA (FR)) 23. August 1989 (1989-08-23) Zusammenfassung; Ansprüche 1-5; Abbildung 4 Spalte 1, Zeile 22 - Zeile 34 Spalte 2, Zeile 38 - Zeile 53 --- -/--	1-3,5-10



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

22. Januar 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

29/01/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P. O. Box 18 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Westland, P

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

EP 03/10954

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 99 15238 A (ALMEFELT LARS ;NAERT MICHEL (SE); VOLVO AB (SE)) 1. April 1999 (1999-04-01) Zusammenfassung; Ansprüche 1,2; Abbildung 1 Seite 3, Zeile 28 -Seite 4, Zeile 35 ---	1-3,9
A	DE 199 46 655 A (CWW GERKO AKUSTIK GMBH & CO KG) 12. April 2001 (2001-04-12) das ganze Dokument -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/10954

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0523831	A	20-01-1993	CA 2071716 A1	04-01-1993
			DE 69203548 D1	24-08-1995
			DE 69203548 T2	11-01-1996
			EP 0523831 A1	20-01-1993
			JP 5185962 A	27-07-1993
			US 5297836 A	29-03-1994
EP 0329526	A	23-08-1989	FR 2627137 A1	18-08-1989
			DE 68901349 D1	04-06-1992
			EP 0329526 A1	23-08-1989
WO 9915238	A	01-04-1999	SE 512842 C2	22-05-2000
			EP 1019152 A1	19-07-2000
			JP 2001517570 T	09-10-2001
			SE 9703413 A	06-05-1999
			WO 9915238 A1	01-04-1999
DE 19946655	A	12-04-2001	DE 19946655 A1	12-04-2001
			WO 0123215 A1	05-04-2001
			EP 1244574 A1	02-10-2002